

Docket: 01028

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yoshihisa HIRAYAMA ✓

Group Art Unit: 2872

Serial No.: 09/780,540 ✓

Examiner: Thong Nguyen

Filed: February 12, 2001 ✓

For: ILLUMINATING DEVICE FOR A
DISPLAY

#4
Priority
Paper
J. McConaughay
JUL -9 2001
RECEIVED
7/10/01

TECHNOLOGY CENTER 2800

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D. C. 20231

Sir:

Attached is a certified copy of Japanese Application No. 2000-037343, filed February 16, 2000, upon which Convention priority is claimed in connection with the above-identified application.

It is respectfully requested that receipt of this priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

Dennison, Scheiner,
Schultz & Wakeman

By:


Scott T. Wakeman
Reg. No. 37,750
(703) 412-1155 Ext. 17

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 2月 16日

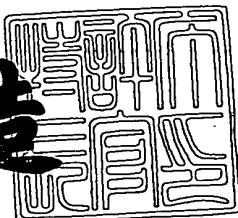
出願番号
Application Number: 特願 2000-037343

出願人
Applicant(s): 株式会社シチズン電子

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2001-3014877

【書類名】 特許願

【整理番号】 CEP00009

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 平山 善久

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 鶴田 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 天野 昭

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 山田 達郎

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 宮下 純司

【特許出願人】

【識別番号】 000131430

【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

【代理人】

【識別番号】 100085280

【氏名又は名称】 高宗 寛暉

【電話番号】 03-5386-4581

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040589

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9605787

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導光板

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明なプラスチック部材よりなる板状の導光体の一方の広い面を出射面とし、該出射面と対向する面に光源からの光を反射させるための放射手段を有するエッジライト方式のパネル用の導光板において、前記導光板の放射手段は光源(LED)からの入射光に直交して略平行に所定の間隔で配設された鋸歯状の傾斜角 θ を有するプリズムで、この導光板の一方の側面に光源と、他方の側面に拡散反射板を配置し、前記プリズムの傾斜角 θ は、光源と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 (第1の傾斜角)と、前記拡散反射板と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 (第2の傾斜角)により構成され、 $\theta_1 > \theta_2$ の関係を有し、前記光源から導光板に入射し導光板内を進む1次光は、プリズム斜面の第1の傾斜角 θ_1 で反射され、一部の光のみ出射面から出射し、その他の光は導光板内から出射せずに再度出射面で反射され、若しくは、前記導光板を通過し拡散反射板にて拡散反射された2次光は、プリズム斜面の第2の傾斜角 θ_2 で反射され出射面に出射され、前記導光板の出射面からの出射光は、前記1次光の反射光と2次光の反射光が混在し、導光板から出射される光は均一な光照射量を有することを特徴とする導光板。

【請求項2】 前記拡散反射板と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 (第2の傾斜角)が略45°であることを特徴とする請求項1記載の導光板。

【請求項3】 前記プリズムの傾斜角 θ を構成する光源と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 (第1の傾斜角)と、前記拡散反射板と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 (第2の傾斜角)とを所定の角度に設定することにより、前記光源から導光板に入射し導光板内を進む1次光と、導光板を通過し拡散反射板にて拡散反射された2次光の割合を所望の割合に調整可能にしたことを特徴とする請求項1又は2記載の導光板。

【請求項4】 前記導光板のプリズム面に接近して反射板を配設したことを特徴とする請求項1記載の導光板。

【請求項5】 前記導光板のプリズム面に反射部を配設したことを特徴とす

る請求項1記載の導光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、透過型又は、半透過型パネルを背面より照射するバックライト機構を有する表示装置の導光板に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ラップトップ型または、ブック型のワードプロセッサー、コンピュータ等の表示装置として、薄型でしかも見易いバックライト機構を有する液晶表示装置が用いられている。このようなバックライトの構成としては、図3に示す様に、導光体20の一辺に近接又は結合される基板2に面実装型のLEDアレイ光源3を持つエッジライト方式のパネル用の光源ユニットで、導光板20の出射面側に液晶表示装置4が配設されている。図4において、導光体20は、透明なプラスチック部材等よりなる板状の略直方体形状をしており、その一方の広い面を出射面20bとし、該出射面20bと対向する面には光源からの光を対向する上面に反射させるための放射手段として、その表面に複数の微小なシボ又は複数個の点状ドット等の光拡散面20aを形成する。更に、前記光拡散面20aに接近して図示しない反射板を配設する。光源LED3から放射する光は導光体20に入り、上面では正反射、下面では正反射又はシボ又は点状ドット等の光拡散面20aによる散乱反射又は透過して下部の反射板で散乱し出射面20bより出射する。最終的には液晶パネル4を透過し照明となる。前記照明する面内の輝度の均一性を確保するために面内のシボの粗さを調整したり点状ドットの形状、密度を場所により変えたりしていた。

【0003】

図5及び図6は、従来のエッジライト方式のパネル用の導光板の断面図及び平面図である。図5において、導光板10は、透明なプラスチック部材よりなる板状の導光体の一方の広い面を出射面10bとし、この出射面10bと対向する面(底面)に基板2に実装された光源LED3からの入射光に直交し略平行に所定

の間隔で配設された鋸歯状の傾斜角 θ を有するプリズム状の溝 10c が形成されている。光源 LED 3 にて発光した光は、導光板 10 に入射し、導光板 10 内で反射を繰り返して伝搬される。その際、導光板 10 の底部に設けられたプリズム状の溝 10c によって反射もしくは屈折した光が導光板 10 の上面、即ち、出射面 10b から出射される。導光板 10 から出射した光は導光板の上面側に配置された液晶表示装置 4 を照射する。

【0004】

前記プリズムには 2 つの斜面があり、2 つの面でプリズムの傾斜角 θ を構成する。光源 LED 3 と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 (第 1 の傾斜角) = 略 45° とすることにより光を上面側に反射する。即ち、LED 3 からの直接光 (1 次光) がプリズムの反射面で反射する。このとき、第 1 の傾斜角 θ_1 と反対側の斜面の第 2 の傾斜角 θ_2 との間に、($45^\circ \approx \theta_1 < \theta_2$) の関係がある。

【0005】

図 6 において、上記した様に、光源 LED 3 から指向性を持って出射された光は導光板 10 へと案内され、導光板 10 の底部に設けられたプリズムによって全反射されて液晶表示装置 4 を照射する。この際、導光板 10 内を案内される光はプリズム状の溝 10c の長手方向と角度 α をなして交わり反射されて液晶表示装置 4 へと導かれるが、この光は $\alpha = 90^\circ$ の時に導光板 10 の出射面 10b に対し 90° (紙面に向かって手前方向) に出射するので輝度が明るい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した様に、導光板内を案内される光はプリズム状の溝の長手方向と角度 $\alpha = 90^\circ$ でプリズムと交差し、反射された光は極力強い輝度を示す。即ち、導光板上に一筋の明るい部分ができる、均一な輝度を得ることはできない。

【0007】

また、最近では導光板をなるべく薄くする傾向がある。その要望を満たすために導光板を薄くした場合には、導光板内の光は遠くへ到達し難くなる。即ち、光源から遠い部分は光量が少なく結果として暗くなる。これもまた輝度比が悪いこ

とを示している。

【0008】

従って、導光板の薄型化に対応し、且つ、導光板から出射される光は明るく均一な輝度を得ることが課題になる。

【0009】

本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、光源の指向性を考慮して光源からの光を効率良く、導光体の中へ導き、導光板から出射される光は出射面で明るく均一な輝度を示す導光板を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明における導光板は、透明なプラスチック部材よりなる板状の導光体の一方の広い面を出射面とし、該出射面と対向する面に光源からの光を反射させるための放射手段を有するエッジライト方式のパネル用の導光板において、前記導光板の放射手段は光源（LED）からの入射光に直交して略平行に所定の間隔で配設された鋸歯状の傾斜角 θ を有するプリズムで、この導光板の一方の側面に光源と、他方の側面に拡散反射板を配置し、前記プリズムの傾斜角 θ は、光源と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 （第1の傾斜角）と、前記拡散反射板と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 （第2の傾斜角）により構成され、 $\theta_1 > \theta_2$ の関係を有し、前記光源から導光板に入射し導光板内を進む1次光は、プリズム斜面の第1の傾斜角 θ_1 で反射され、一部の光のみ出射面から出射し、その他の光は導光板内から出射せずに再度出射面で反射され、若しくは、前記導光板を通過し拡散反射板にて拡散反射された2次光は、プリズム斜面の第2の傾斜角 θ_2 で反射され出射面に出射され、前記導光板の出射面からの出射光は、前記1次光の反射光と2次光の反射光が混在し、導光板から出射される光は均一な光照射量を有することを特徴とするものである。

【0011】

また、前記拡散反射板と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 （第2の傾斜角）が略45°であることを特徴とするものである。

【0012】

また、前記プリズムの傾斜角 θ を構成する光源と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 （第1の傾斜角）と、前記拡散反射板と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 （第2の傾斜角）とを所定の角度に設定することにより、前記光源から導光板に入射し導光板内を進む1次光と、導光板を通過し拡散反射板にて拡散反射された2次光の割合を所望の割合に調整可能にしたことを特徴とするものである。

【0013】

また、前記導光板のプリズム面に接近して反射板を配設したことを特徴とするものである。

【0014】

また、前記導光板のプリズム面に反射部を配設したことを特徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下図面に基づいて本発明における導光板について説明する。図1、図2は本発明の実施の形態に係わり、図1は、本発明の導光板を使った面状光源ユニットの断面図、図2は、図1の平面図である。

【0016】

図1において、透明なプラスチック部材よりなる板状の導光体の一方の広い面を出射面1bとし、該出射面1bと対向する面に光源からの光を反射させるための放射手段を有するエッジライト方式のパネル用の導光板1で、導光板1の放射手段は光源(LED)3からの入射光に直交して略平行に所定の間隔で配設された鋸歯状の傾斜角 θ を有するプリズム状の溝1cが形成されているプリズムで、このプリズム状の溝1cによって反射もしくは屈折した光が導光板1の出射面1bから液晶表示装置4側に出射される。この導光板1の一方の側面に光源LED3と、他方の側面には、光の拡散反射率の大きい物質、例えば、チタンホワイトを含んだ顔料、印刷インキ等の光拡散物質をクリーン印刷等の方法でドット印刷等した拡散反射板5を配置している。また、前記導光板1のプリズム面に接近して白色シート等の反射板6を配設する。前記プリズムの傾斜角 θ は、LED3

と対向するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 (第1の傾斜角) と、前記拡散反射板5と対向するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 (第2の傾斜角) により構成され、 $\theta_1 > \theta_2$ ($\approx 45^\circ$) の関係を有している。

【0017】

また、上記した様に導光板1のプリズム面に接近して反射板6を配設したが、反射板6を配設する代わりに、プリズム面に直接、蒸着、メッキ、塗布等の手段で反射部を形成しても良いことは言うまでもない。

【0018】

上記した構成により、光源LED3から導光板1に入射し導光板内を進む1次光は、 $\theta_1 > \theta_2$ ($\approx 45^\circ$) のため、プリズム斜面の第1の傾斜角 θ_1 で反射され、一部の光のみ出射面から出射し、殆どの光は導光板1内から出射せずに再度出射面で反射される。一方、前記導光板1に入射した光は、導光板1の反対側の側面に到達し、導光板1を通過し、その後、拡散反射板5にて拡散反射されて再び導光板1内に案内され、プリズムの光源LED3と対面しない側の面で反射して、導光板1から液晶表示装置4へと導かれる。

【0019】

前記拡散反射板5にて拡散反射（光強度を分散）された2次光は、プリズム斜面の第2の傾斜角 θ_2 で反射され出射面1bから出射される。従って、導光板1の出射面1bからの出射光は、反射板6で散乱する光と、前記1次光の反射光と2次光の反射光が混在し、導光板1から出射される光は均一な光照射量を有することができる。

【0020】

前記プリズムの傾斜角 θ を構成する光源と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_1 (第1の傾斜角) と、前記拡散反射板5と対面するプリズムの斜面の傾斜角 θ_2 (第2の傾斜角) とを所定の角度に設定することにより、前記光源LED3から導光板1に入射し導光板1内を進む1次光と、導光板1を通過し拡散反射板5にて拡散反射された2次光の割合を所望の割合に調整することが可能である。

【0021】

上記の実施の形態において、光源としてLEDを使用したが、LEDに限るも

のでなく、蛍光灯等を使用しても良い。

【0022】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、導光板の一方の側面に光源と、光源の反対側の側面に拡散反射板と、導光板のプリズム面に近接して反射板を配設し、導光板の底部にプリズム状の溝を形成し、プリズムの2つの斜面で光源と対面する斜面の傾斜($\theta 1$)と、拡散反射板と対面する斜面の傾斜($\theta 2$)との間に、 $\theta 1 > \theta 2$ ($\approx 45^\circ$)の関係を持たせることにより、従来の輝度ムラはなくなり、導光板から出射される光は明るくて均一な輝度を示し液晶表示装置を照射することができる。

【0023】

また、 $\theta 1$ と $\theta 2$ の角度を所定の角度に設定することにより、光源から導光板に入射し導光板内を進む1次光と、導光板を通過し拡散反射板にて拡散反射された2次光の割合を所望の割合に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係わる導光板を使った面状光源ユニットの断面図である。

【図2】

図1の平面図である。

【図3】

バックライトの構成を説明する斜視図である。

【図4】

従来の面状光源ユニットの断面図である。

【図5】

従来の面状光源ユニットの断面図である。

【図6】

図5の平面図である。

【符号の説明】

1 導光板

1 b 出射面

1 c プリズム状の溝

2 基板

3 光源 (LED)

4 液晶表示装置

5 拡散反射板

6 反射板

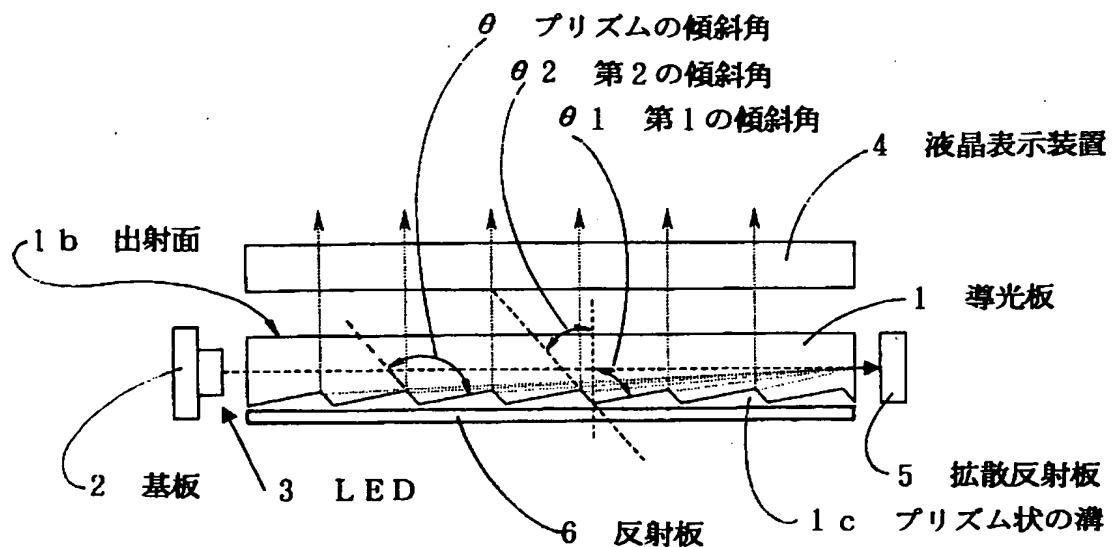
θ プリズムの傾斜角

θ 1 光源と対面する斜面の傾斜角 (第1の傾斜角)

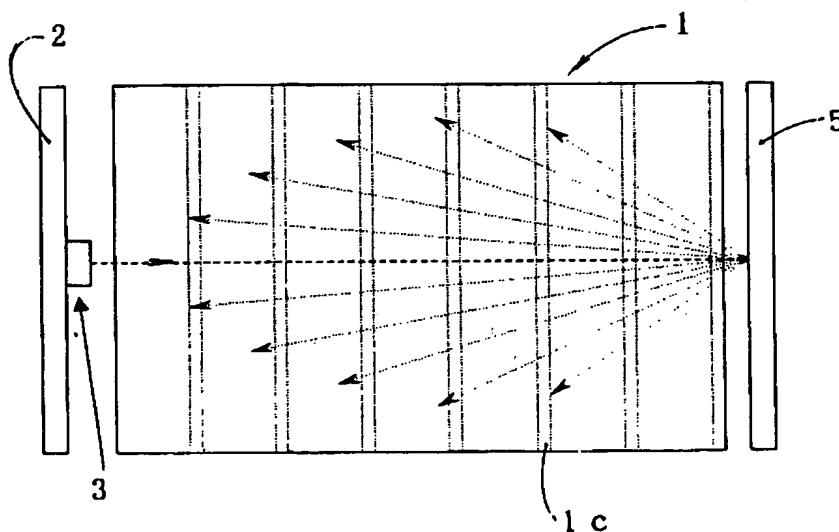
θ 2 拡散反射板と対面する斜面の傾斜角 (第2の傾斜角)

【書類名】 図面

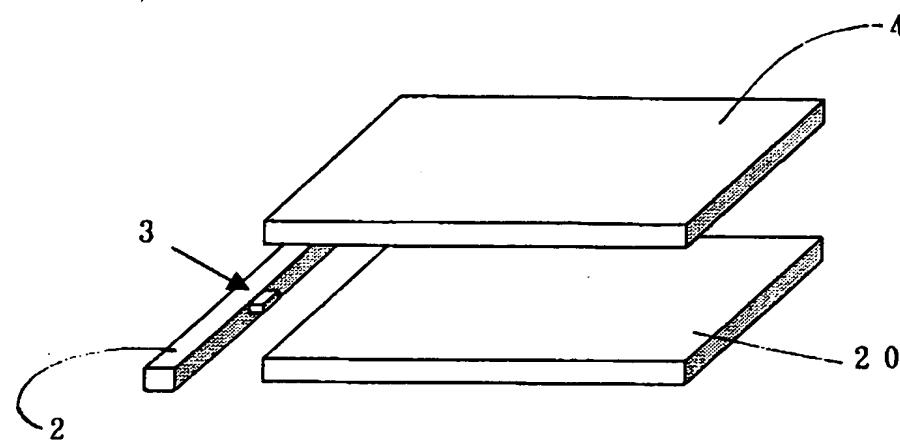
【図1】



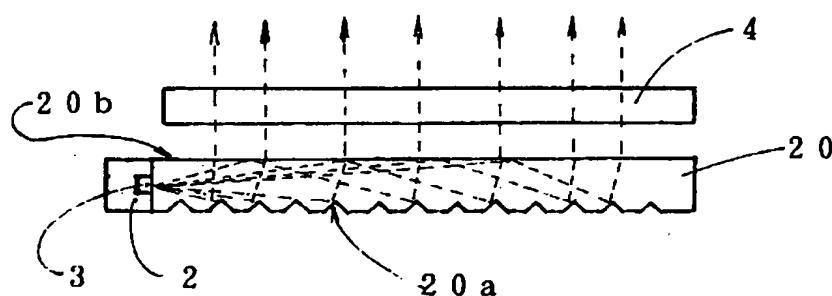
【図2】



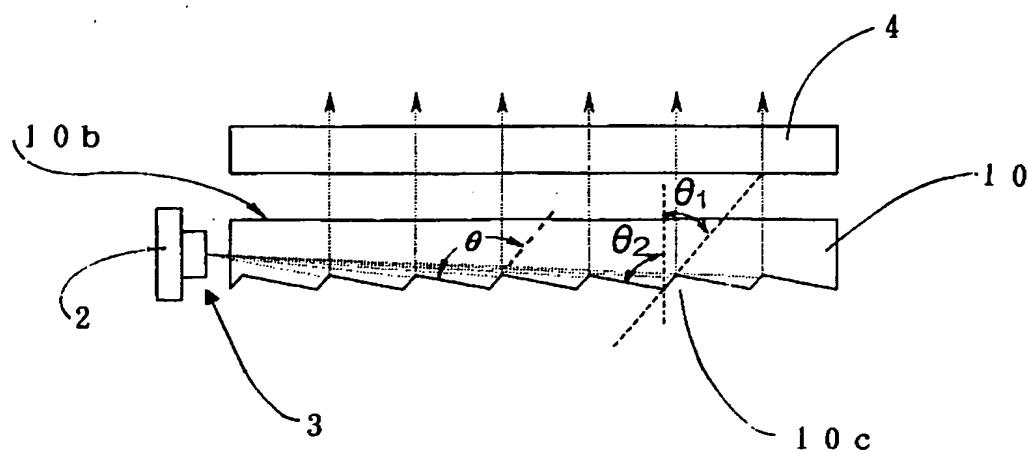
【図3】



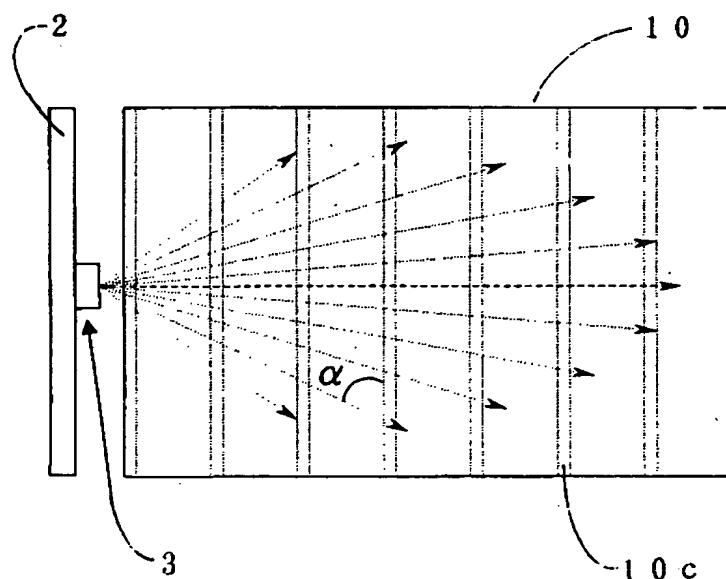
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導光板から出射される光は明るくて均一な輝度の出現。

【解決手段】 導光板1の底部に光源LED3からの入射光に直交し略平行に所定の間隔で配設された鋸歯状の傾斜角 θ を有するプリズム状の溝1cを形成し、導光板1の一方の側面にLED3と、他方の側面に拡散反射板5と、プリズム面に近接して反射板6を配置し、傾斜角 θ は、LED3と対面する斜面の傾斜角 θ_1 と、拡散反射板5と対面する斜面の傾斜角 θ_2 との間に、 $\theta_1 > \theta_2$ ($\approx 45^\circ$) の関係を有し、LED3から導光板1内を進む1次光は、傾斜角 θ_1 で反射され、一部の光のみ出射面から出射し、その他の光は導光板1内から出射せずに再度出射面1bで反射され、一方、導光板1を通過し拡散反射板5にて拡散反射された2次光は、傾斜角 θ_2 で反射され出射面に出射され、反射板6で散乱する光と、1次光と2次光の反射光が混在し、導光板1から均一な光を出射する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-037343
受付番号	50000170144
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成12年 2月17日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成12年 2月16日

次頁無

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 CEP00009

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000- 37343

【補正をする者】

【識別番号】 000131430

【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

【代理人】

【識別番号】 100085280

【弁理士】

【氏名又は名称】 高宗 寛暁

【電話番号】 03-5386-4581

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 平山 喜久

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 鶴田 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シチズン電子内

【氏名】 天野 昭

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シ
チズン電子内

【氏名】 山田 達郎

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 株式会社シ
チズン電子内

【氏名】 宮下 純司

【その他】 補正の理由 発明者の中の一人の氏名を「平山 喜久」
とすべきところ、タイプミスにより「平山 善久」と誤
記しました。よって、当該発明者の氏名を「平山 喜久」
と正しい氏名に補正致します。

【ブルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-037343
受付番号	50000240042
書類名	手続補正書
担当官	千葉 慎二 8854
作成日	平成12年 3月 6日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成12年 3月 1日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000131430]

1. 変更年月日 1993年12月22日

[変更理由] 住所変更

住 所 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
氏 名 株式会社シチズン電子